

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶ (11) 공개번호 특 1999-017222
F01L 9/04 (43) 공개일자 1999년 03월 15일

(21) 출원번호 특 1997-040061
(22) 출원일자 1997년 08월 22일
(71) 출원인 현대자동차 주식회사 정몽규
서울특별시 종로구 계동 140-2
(72) 발명자 송윤섭
경기도 파주시 조리면 능안리 230
(74) 대리인 박병창

심사청구 : 없음

(54) 전자식 밸브 트레인

요약

본 발명은 종래의 기계식 밸브 트레인이 밸브를 구동시키기 위한 구조가 매우 복잡하고 밸브 개폐 시기를 정확히 설정하기 위한 테스트를 거친 후 제작하여야 하는 문제점이 있기 때문에, 실린더 헤드(40)에 형성된 흡배기 포트를 개폐시키는 밸브(41)와, 상기 밸브(41)를 탄발시켜 초기 위치로 복귀시키는 밸브 스프링(42)과, 상기 밸브(41)의 엔드측에 장착된 영구 자석(53)과, 배터리(50)부터 공급된 전원에 의해 자화되어 상기 영구 자석(53)을 밀어 넣으로써 흡배기 포트를 개방시키는 전자석(52)과, 크랭크 포지션 센서(61)의 신호에 따라 전자석(52)을 작동시키는 ECU(60)와, 상기 ECU(60)에 의해 온/오프되어 전자석(52)으로 흐르는 전원을 차단 또는 허용하는 릴레이 스위치(51)로 구성됨으로써, 별도의 기계적인 구동 기구를 설치하지 않고 크랭크 포지션 센서(61)에 의해 감지되는 크랭크각에 따라 전자적으로 밸브(41)를 구동하게 되므로 밸브 개폐 제어가 정확하고, 엔진을 소형화 및 경량화시켜 연비를 향상시킬 수 있는 전자식 밸브 트레인에 관한 것이다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 기계식 밸브 트레인이 도시된 구성도이고,
도 2는 본 발명에 의한 전자식 밸브 트레인이 도시된 구성도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

41 : 밸브 42 : 밸브 스프링
50 : 배터리 51 : 릴레이 스위치
52 : 전자석 53 : 영구 자석
54 : 가변 저항 60 : ECU
61 : 크랭크 포지션 센서(CPS)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 엔진의 실린더 헤드에 설치되어 흡배기가 이루어지도록 밸브를 작동시키는 밸브 트레인에 관한 것으로서, 특히 크랭크각을 감지하여 밸브를 작동시키도록 함으로써 엔진의 부피와 중량을 줄일 수 있는 전자식 밸브 트레인에 관한 것이다.

종래의 밸브 트레인은 도 1에 도시된 바와 같이 기계식 밸브 트레인으로서, 크랭크샤프트(미 도시)에 연동되어 회전되는 캠샤프트(11)에 형성된 캠(12)과, 실린더 헤드에 형성된 흡배기 포트를 개폐시키는 밸브(14)와, 상기 캠(12)에 의해 회동되어 상기 밸브(14)를 상하 이동시키는 로커 아암(13)과, 상기 밸브(14)를 탄발시켜 복귀되도록 하는 밸브 스프링(16)과, 상기 밸브 스프링(16)의 상측에 위치되어 밸브 스프링(16)의 이탈을 방지하는 밸브 리테이너(15)와, 실린더 헤드에 고정되어 밸브 스프링(16)을 지지하

는 스프링 시트(17)로 구성되어 있다.

상기와 같이 구성된 밸브 트레인은 크랭크샤프트의 회전에 따라 밸브가 상하 이동되어 흡배기 포트를 개폐시키도록 되어 있다.

엔진의 작동에 따라 크랭크샤프트가 회전되어 상기 캠샤프트(11)를 회전시키면 캠(12)의 양정에 의해 상기 로커 아암(13)이 회동되고, 상기 로커 아암(13)의 회동에 따라 상기 밸브(14)가 하강되어 흡배기 포트를 개방시키게 된다. 이후, 크랭크샤프트의 회전에 의해 상기 캠(12)이 더 회전되면 밸브 스프링(16)의 탄성에 의해 상기 밸브(14)가 탄발되어 상승됨으로써 흡배기 포트를 차단하게 된다.

그러나, 상기와 같이 구성된 종래의 기계식 밸브 트레인은 밸브를 구동시키기 위한 구조가 매우 복잡하고 밸브 개폐 시기를 정확히 설정하기 위한 테스트를 거친 후 제작하여야 하는 문제점이 있다.

또한, 기계식 밸브 트레인의 구성 요소가 많아 엔진에서 차지하는 부피와 중량이 커서 엔진룸 내부에서 레이아웃을 설정하기가 어렵고 차량 경량화를 저해하여 연비가 떨어지는 다른 문제점이 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 밸브를 구동시키는 기계적 요소를 삭제하고 크랭크각을 감지하여 전자식 작동 기구로 밸브를 구동시키도록 함으로써, 밸브 트레인의 구조를 단순화하고 엔진의 소형화 및 경량화를 통해 연비를 향상시킬 수 있는 전자식 밸브 트레인을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 실린더 헤드에 형성된 흡배기 포트를 개폐시키는 밸브와, 상기 밸브를 탄발시켜 초기 위치로 복귀시키는 밸브 스프링을 포함하여 구성된 엔진용 밸브 트레인에 있어서, 상기 밸브의 엔드측에 장착된 영구 자석과, 배터리로부터 공급된 전원에 의해 자화되어 상기 영구 자석을 밀어 넣음으로써 흡배기 포트를 개방시키는 전자석과, 크랭크 포지션 센서의 신호에 따라 전자석을 작동시키는 ECU와, 상기 ECU에 의해 온/오프되어 전자석으로 흐르는 전원을 차단 또는 허용하는 릴레이 스위치로 구성된 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

본 발명의 전자식 밸브 트레인은 도 2에 도시된 바와 같이 상하 이동되어 실린더 헤드(40)에 형성된 흡배기 포트를 개폐시키는 밸브(41)와, 상기 밸브(41)를 탄발시켜 초기 위치로 복귀시키는 밸브 스프링(42)과, 상기 밸브(41)의 엔드측에 장착된 영구 자석(53)과, 배터리(50)로부터 공급된 전원에 의해 자화되어 상기 영구 자석(53)을 밀어 넣음으로써 흡배기 포트를 개방시키는 전자석(52)과, 크랭크 포지션 센서(Crank Position Sensor; 61)의 신호에 따라 전자석(52)을 작동시키는 ECU(60)와, 상기 ECU(60)에 의해 온/오프되어 전자석(52)으로 흐르는 전원을 차단 또는 허용하는 릴레이 스위치(51)와, 상기 ECU(60)에 의해 제어되어 전자석(52)으로 흐르는 전압을 조정함으로써 밸브(41)의 양정을 조절하는 가변 저항(54)으로 구성된다.

상기와 같이 구성된 본 발명의 전자식 밸브 트레인은 크랭크샤프트의 회전각도를 감지하여 적절한 위치에서 밸브를 개폐시키게 된다.

엔진이 동작되면 상기 크랭크 포지션 센서(61)가 크랭크샤프트의 회전각을 감지하여 ECU(60)로 신호를 보낸다. ECU(60)는 크랭크 포지션 센서(61)의 신호에 따라 상기 릴레이 스위치(51)를 온/오프시켜 전자석(52)으로 가는 전원을 허용 또는 차단한다.

크랭크샤프트가 회전되어 흡배기 포트를 열 경우에는 ECU(60)가 릴레이 스위치(51)를 온 시키게 되고, 릴레이 스위치(51)가 온 될 경우 전자석(52)으로 전원이 공급되므로, 전자석(52)이 자화되어 동일한 극성을 가진 영구 자석(53)을 밀어내게 된다. 따라서, 영구 자석(53)이 상단에 부착된 밸브(41)는 하강하게 되고, 밸브(41)의 하강에 따라 흡기 포트 또는 배기 포트가 열린다.

이후, 크랭크샤프트의 회전으로 밸브(41)가 닫힐 시점이 되면 ECU(60)는 릴레이 스위치(51)를 오프 시키게 되고, 릴레이 스위치(51)가 오프 됨에 따라 전자석(52)에는 전원이 공급되지 않게 되므로 전자석(52)은 자력을 잃게 된다. 따라서, 밸브(41)는 밸브 스프링(42)의 스프링힘에 의해 탄발하게 되고, 흡기 포트 또는 배기 포트는 닫혀진다.

이때, 상기 가변 저항(54)은 ECU(60)의 신호에 따라 저항의 크기가 변화되어 릴레이 스위치(51)를 통해 배터리(50)로부터 전자석(52)에 공급되는 전압을 변화시킨다. 따라서, 가변 저항(54)의 저항 크기에 따라 전자석(52)의 자력이 변화되어 밸브(41)의 양정을 변화시키게 된다.

발명의 효과

이와 같이, 본 발명의 전자식 밸브 트레인은 별도의 기계적인 구동 기구를 설치하지 않고 크랭크 포지션 센서에 의해 감지되는 크랭크각에 따라 전자적으로 밸브를 구동하게 되므로 밸브 개폐 제어가 정확하고, 엔진을 소형화 및 경량화시켜 연비를 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1. 실린더 헤드에 형성된 흡배기 포트를 개폐시키는 밸브와, 상기 밸브를 탄발시켜 초기 위치로 복귀시키는 밸브 스프링을 포함하여 구성된 엔진용 밸브 트레인에 있어서,

상기 밸브의 엔드측에 장착된 영구 자석과, 배터리로부터 공급된 전원에 의해 자화되어 상기 영구 자석을 밀어 넣음으로써 흡배기 포트를 개방시키는 전자석과, 크랭크 포지션 센서의 신호에 따라 전자석을 작동시키는 ECU와, 상기 ECU에 의해 온/오프되어 전자석으로 흐르는 전원을 차단 또는 허용하는 릴레이 스위치

로 구성된 것을 특징으로 하는 전자식 밸브 트레인.

청구항 2. 제 1 항에 있어서,

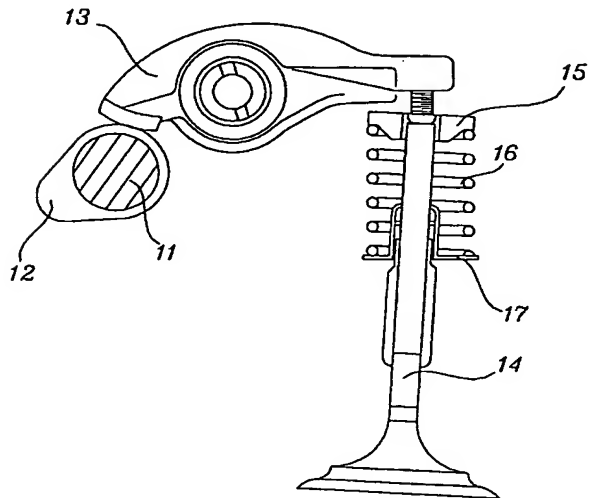
상기 ECU에 의해 제어되어 전자식으로 흐르는 전압을 조정함으로써 밸브의 양정을 조절하는 전압 조정기가 부가된 것을 특징으로 하는 전자식 밸브 트레인.

청구항 3. 제 2 항에 있어서,

상기 전압 조정기는 가변 저항이 사용된 것을 특징으로 하는 전자식 밸브 트레인.

도면

도면1



도면2

